

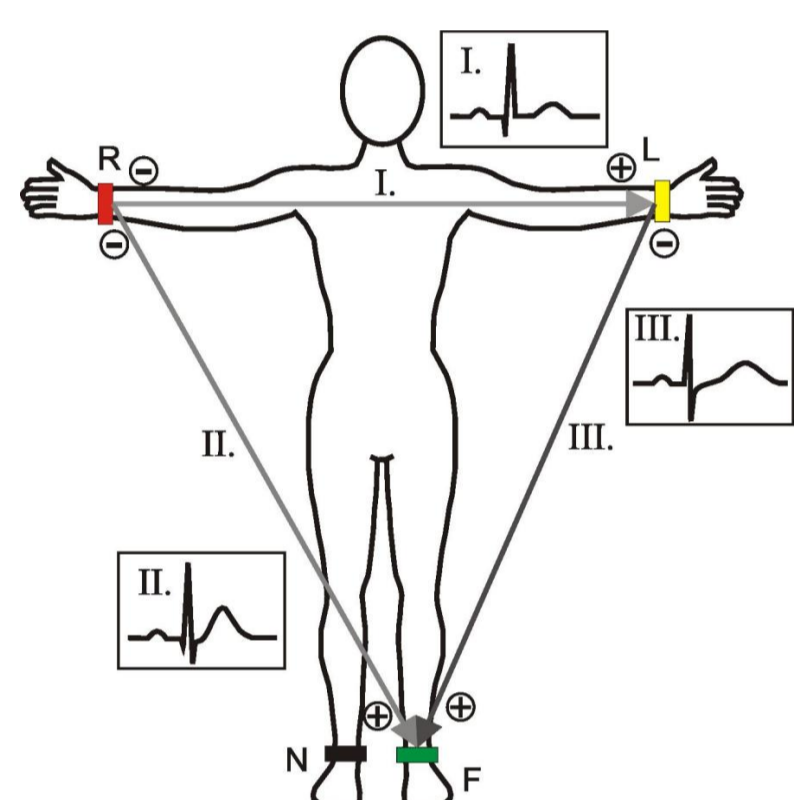
## Tonometry – principy a aplikace

Měření krevního tlaku neinvazivní metodou je běžnou rutinou při diagnostice zdravotního stavu pacienta. Znalost a tuální, ale i dlouhodobé hodnoty krevního tlaku pacienta může odhalit i závažné onemocnění. Včasnou diagnóza a léčba může také zachránit pacientovi život. Oproti invazivnímu způsobu měření je naprosto bezbolestné, nevyžaduje zavádění žádného katétru nebo kanyly, a v dnešní době je zcela běžné změřit si takto tlak i doma svépomocí díky plně automatizovaným přístrojům. Na druhou stranu je však toto měření oproti invazivnímu způsobu méně přesné.

Cílem úlohy bylo názorné seznámení s problematikou ověřování tonometrů spolu s praktickou realizací měřicí aparatury. Studenti by tak měli lépe pochopit jak samotné principy tonometrů, tak i způsoby jejich ověřování. V úloze jsou shrnuty komplexní znalosti z předcházejících předmětů, zejména 17BBESL, 17BBAF1 a dalších. Studenti v této úloze získali praktické dovednosti s používáním měřicích přístrojů, osvojili si práci s medicínskými přístroji a principy měření přesnosti přístrojů.

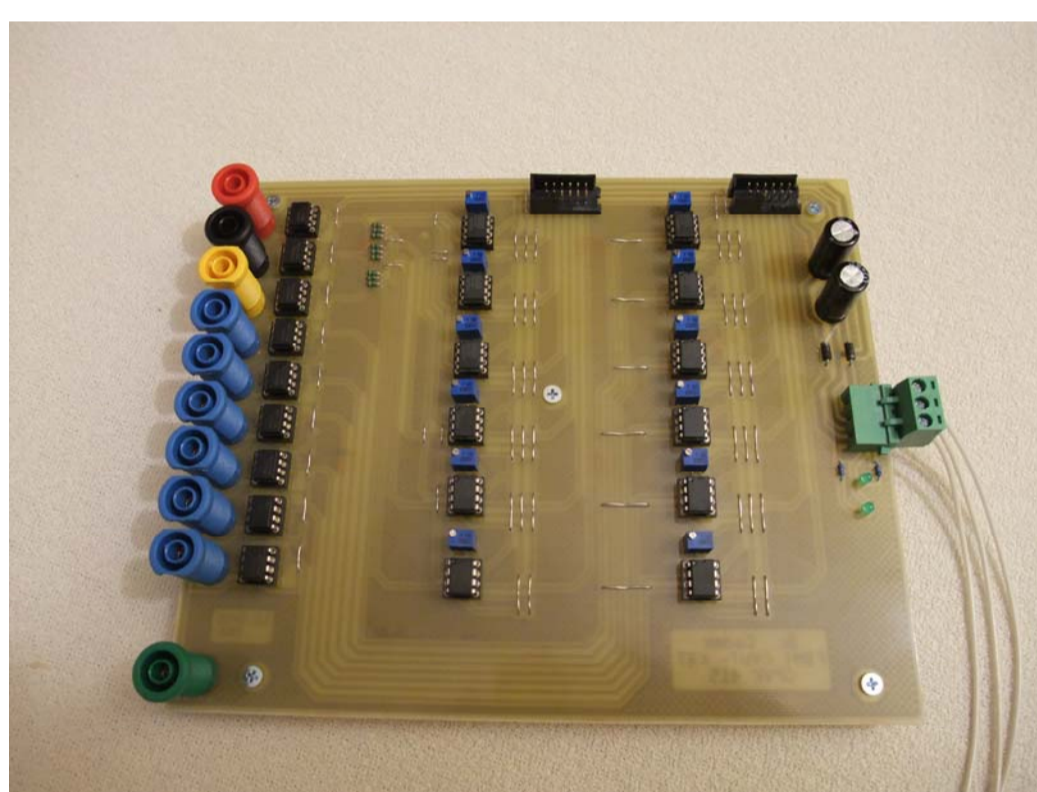
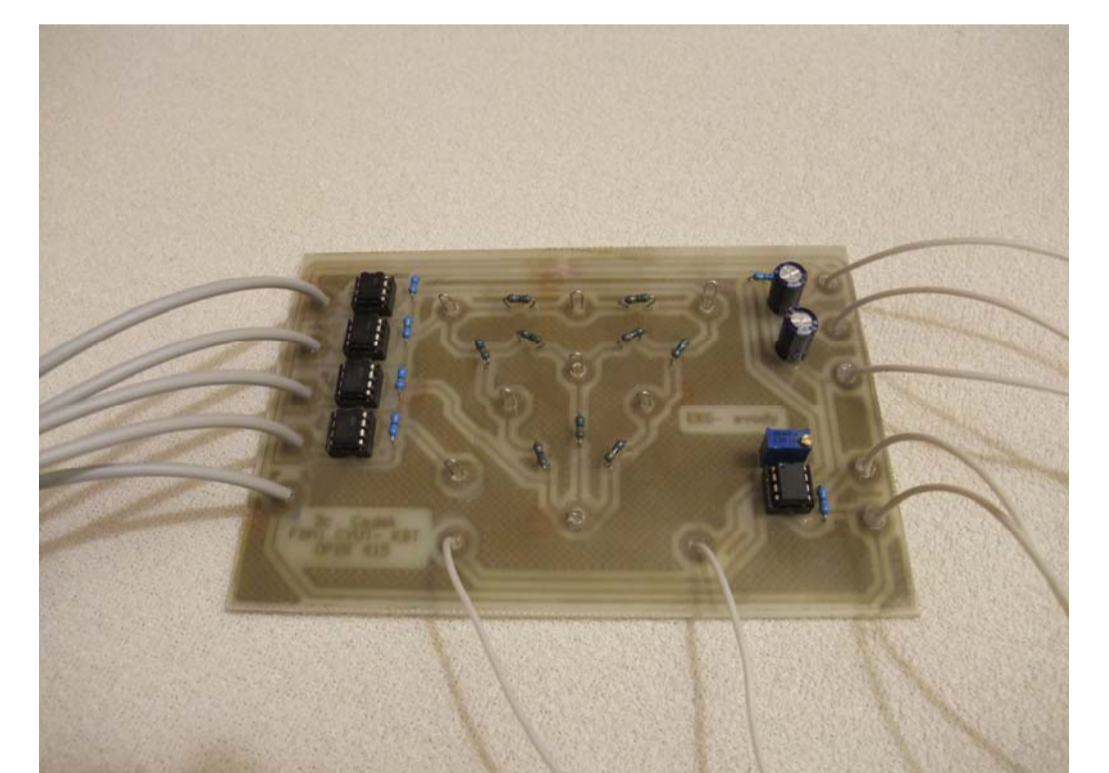


## Principy a aplikace elektrokardiografů

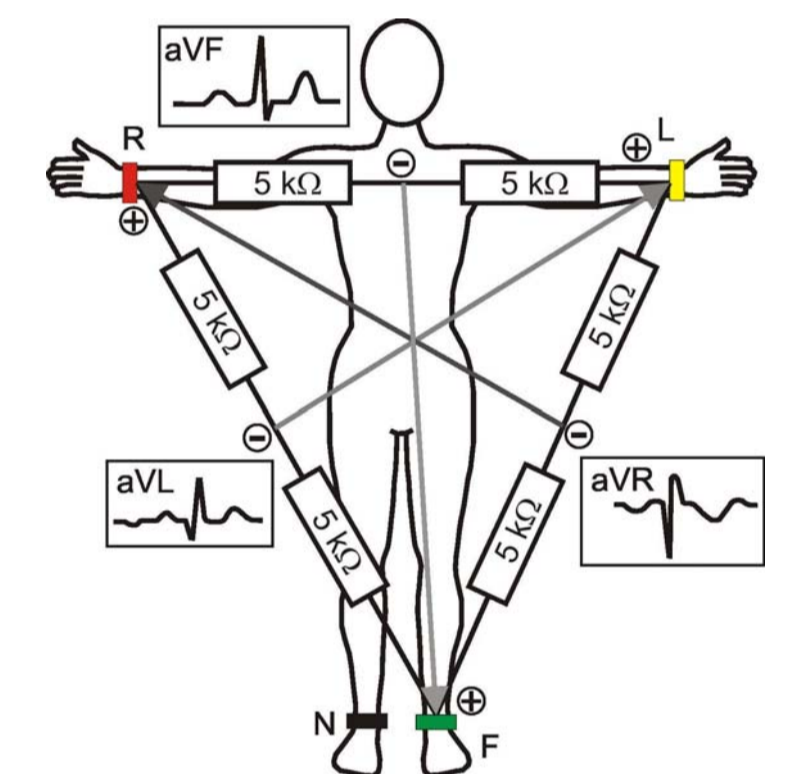


Úloha principy a aplikace elektrokardiografů je zaměřena zejména na pochopení funkce základních funkčních bloků EKG přístroje.

Pomocí přípravku "EKG-svody" je demonstrován vznik jednotlivých EKG svodů - končetinových I, II, III, aVL, aVR, aVF a hrudních V1 - V6. Jako zdroj biosignálu lze použít EKG simulátor, nebo v případě zajištění bezpečného napájení všech nezbytných součástí i dobrovolníka. Přípravek nezajišťuje žádnou filtraci signálu, je tedy využitelný jako zdroj reálně zarušeného EKG, které je třeba zbavit neúčinných rušivých složek.



Přípravek EKG-12 svod - demonstruje funkční blok standardně klinicky používaného 12 svodového systému. Obsahuje vstupní zesilovače pro impedanční přizpůsobení signálu a odporovou síť pro vytvoření všech 12 svodů. Výstupy z tohoto přípravku je možné propojit s A/D převodníkem a PC s shodným SW, což přiblíží studentům funkci reálného EKG přístroje. V PC je možné se signálem dále pracovat - filtrovat a zejména vyhodnocovat (zjištění tepové frekvence, vyhodnocování variability srdečního rytmu a pod.)



## Principy a aplikace defibrilátorů

V úloze mají studenti možnost seznámit se s principy a funkcí defibrilátorů používaných v klinické praxi. Studenti mají možnost si v této úloze sami vyzkoušet aplikaci defibrilačního pulzu. Pomocí analyzátoru defibrilátorů si studenti mohou proměřit parametry aplikovaného defibrilačního pulzu. Na zaznamenaném časovém průběhu defibrilačního pulzu si mohou ověřit své teoretické znalosti o jeho tvaru a dosažených hodnotách.

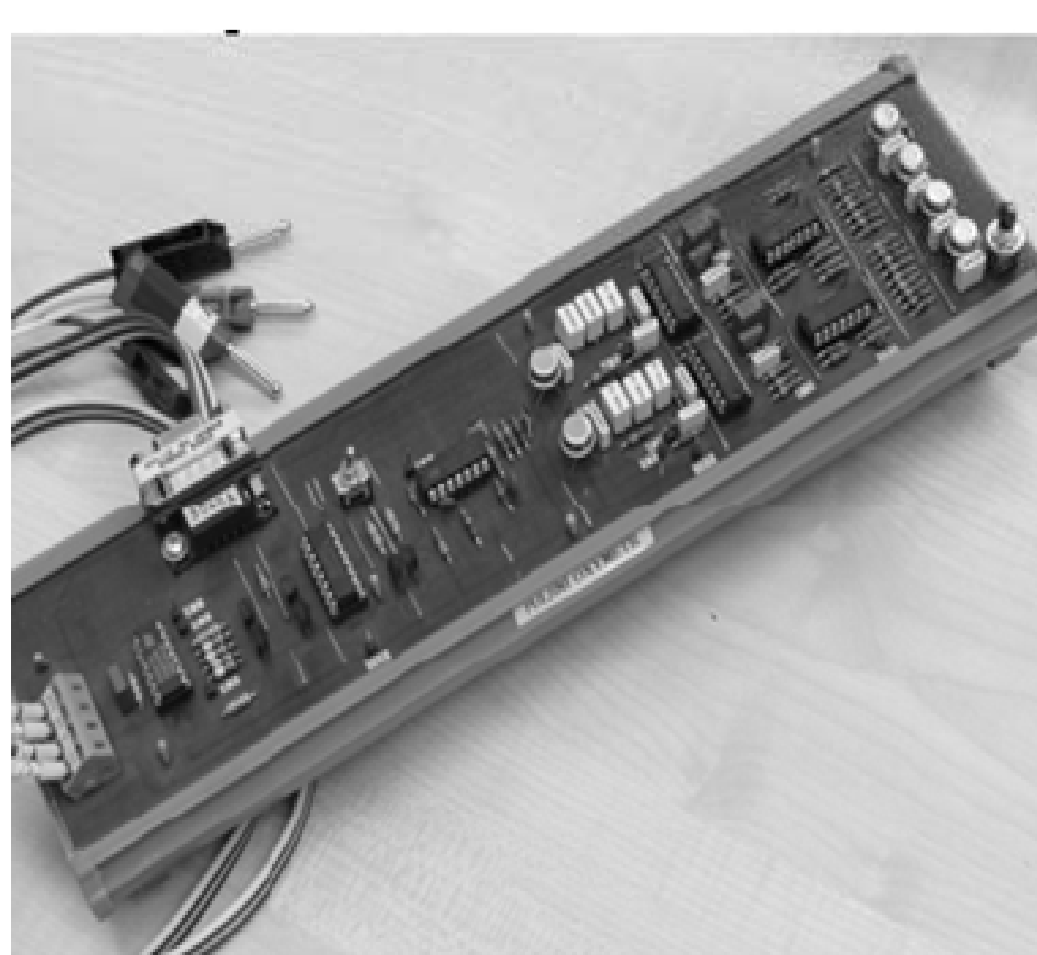


Defibrilace slouží k eliminaci fibrilací (srdeční arytmie, 340-600 tepů/min) srdeční svaloviny pomocí uměle vytvořeného elektrického výboje (pulzu) o velké energii. Aplikace defibrilace je nejčastější při fibrilaci komor, flutteru komor nebo při setrvalé polymorfní komorové tachykardii (déle než 30 s). Při defibrilaci dochází k depolarizaci všech buněk srdce, čímž je umožněna obnova pravidelného srdečního rytmu. Na účinnost defibrilace má velký vliv velikost protékajícího proudu (jednotky až desítky ampérů). Velikost proudu závisí na velikosti impedance tkáně pacienta (desítky až stovky ohmů) a přechodovém odporu elektrod, ale také na tvaru defibrilačního pulzu. Při větší impedanci pacienta klesá hodnota protékajícího proudu, to je kompenzováno prodloužením doby trvání defibrilačního pulzu (jednotky až desítky milisekund). Tím zůstává zachována plocha pod křivkou defibrilačního pulzu a tedy energie tohoto pulzu.



## Principy a aplikace pulzních oxymetrů

Úloha má studenty seznámit s principy a funkcí pulzních oxymetrů používaných v klinické praxi. Studenti si sami na sobě i na testeru ověří funkci pulzních oxymetrů. Pomocí přípravku analogového pulzního oxymetru mají studenti možnost ověřit si průběhy signálů v jednotlivých stupních pulzního oxymetru.



Pulzní oxymetrie je neinvazivní optická metoda, která slouží k dlouhodobému monitorování saturace arteriální krve kyslíkem. Metoda je založena na měření intenzity prošlého záření prokrvenou tkání. Velikost této intenzity lze vypočítat pomocí Lambert-Beerova zákona, který vyjadřuje exponenciální závislost intenzity prošlého záření na koncentraci roztoku, kterým záření prochází.

